

Rețeaua Internet

Internetul este o rețea de calculatoare (de fapt, o rețea de rețele) la nivel mondial prin intermediul căroră sunt interconectate milioane de echipamente de calcul (aici sunt incluse și calculatoarele personale) din întreaga lume.

Scurt istoric:

Utilizarea computerelor în programul agenției americane de stat **ARPA** (Advanced Research Projects Agency) din cadrul Departamentului de Apărare (DoD – Department of Defense) al SUA a condus la elaborarea coordonării dezvoltării unei rețele independente de producător pentru a conecta marile centre de cercetare. Necesitatea unei astfel de rețele a fost prima prioritate a acestui program, având în vedere că, inițial, fiecare centru de cercetare folosea tehnologii proprii.

Anul **1968** a marcat începutul elaborării unei rețele bazate pe comutare de pachete, care mai târziu a devenit rețeaua **Arpanet**. Rețeaua Arpanet a fost prima rețea de calculatoare de arie largă (WAN – Wide Area Network) din lume, concepută să permită unor pachete de date să fie rutate în rețea ca entități de sine stătătoare. Aceasta a reprezentat o revoluție în domeniu, deoarece rețelele anterioare se bazau pe comutarea de circuite, adică stabilirea de conexiuni dedicate între două locații. Mai mult, Arpanet oferea pentru prima dată posibilitatea interconectării mai multor locații într-o topologie neregulată, permițând datelor să circule între oricare dintre aceste locații pe diverse rute. În același timp și alți furnizori de servicii de rețea au început să dezvolte conexiuni cu locații din rețeaua Arpanet, ceea ce a dus treptat la apariția termenului de **Internet**. În anii următori tot mai multe organizații au fost adăugate în Arpanet, în paralel cu dezvoltarea altor rețele și tehnologii de rețea, precum Ethernet.

Modelul de referință OSI

Primele probleme care au apărut au fost cele legate de comunicarea între rețele care foloseau echipamente diferite.

Pentru a rezolva acest gen de probleme, Organizația Internațională de Standardizare (International Organization for Standardization - **ISO**) a creat în 1984 un model ce se numește **Modelul de referință OSI** (**Open Systems Interconnect**). Modelul a fost creat și dezvoltat cu scopul de a crea o arhitectură cu un model de rețea abstract împărțit pe niveluri, și un set de funcții specifice fiecărui nivel. Prin standardizare se dorea obținerea unui model de referință pe baza căruia toți producătorii să poată construi echipamente compatibile.

Cele șapte niveluri ale modelului OSI sunt:



Fiecare nivel este independent, însă oferă servicii nivelului situat deasupra lui și primește de la cel de sub el, comunicarea fiind realizată în ambele sensuri. Nivelele sunt adesea identificate nu doar prin nume ci și prin cifre. Astfel nivelul Aplicație este considerat nivelul 7 iar cel Fizic nivelul 1.

Protocolul de transmitere TCP/IP

Un **protocol** este un **set de reguli** pe care fiecare calculator trebuie să-l respecte pentru a comunica cu un altul.

Protocole la nivelul **Aplicație**, care fac posibilă comunicarea sunt:

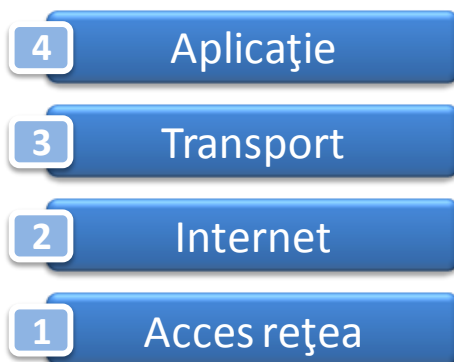
- **DHCP** (Dynamic Host Configuration Protocol) - atribuirea dinamică de adrese IP echipamentelor de rețea,
- **DNS** (Domain Name System) – traducerea numelor în adrese IP,
- **FTP** (File Transfer Protocol) - transfer de fișiere,
- **HTTP** (Hyper Text Transfer Protocol) - aplicații web (prezentare, baze de date etc.),
- **IMAP** (Internet Message Access Protocol) și **POP** (Post Office Protocol) – protocoale folosite de clienții locali de email de preluare a e-mail-urilor de pe servere de e-mail,
- **SMTP** (Simple Mail Transfer Protocol) – standard pentru transmiterea e-mail-urilor,
- **SNMP** (Simple Network Management Protocol) -administrare și monitorizare,
- **SSH** (Secure Shell) – transmitere securizată a datelor,
- **Telnet** - terminale virtuale.

TCP (Transmission Control Protocol) are rolul de împărțire a datelor în pachete și asigură transmiterea corectă a mesajelor între computere. Pachetele sunt numerotate, putându-se verifica primirea lor în forma în care au fost transmise și reconstituirea mesajelor lungi, formate din mai multe pachete.

IP (Internet Protocol) asigură livrarea pachetelor numai dacă în funcționarea rețelelor nu apar erori. Dacă un mesaj este prea lung, IP cere fragmentarea lui în mai multe pachete. Transmiterea pachetelor IP se face între calculatoare gazdă și nu direct între programele de aplicație.

Protocolul TCP/IP are avantajul că nu depinde de configurația hardware, de mediile de transmisie, și este suportat de majoritatea sistemelor de operare.

Spre deosebire de OSI, modelul TCP/IP are doar patru niveluri:



DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) este un protocol TCP/IP care dă posibilitatea unei rețele private, conectate la Internet, să aloce o adresă IP unui calculator gazdă care urmează a se conecta la acea rețea.

Un calculator se identifică printr-o adresă, unică în Internet, numită adresa IP a calculatorului respectiv. Totodată calculatorul poate avea asociat și un nume. Astfel, adresa IP este utilizată la nivelul programelor

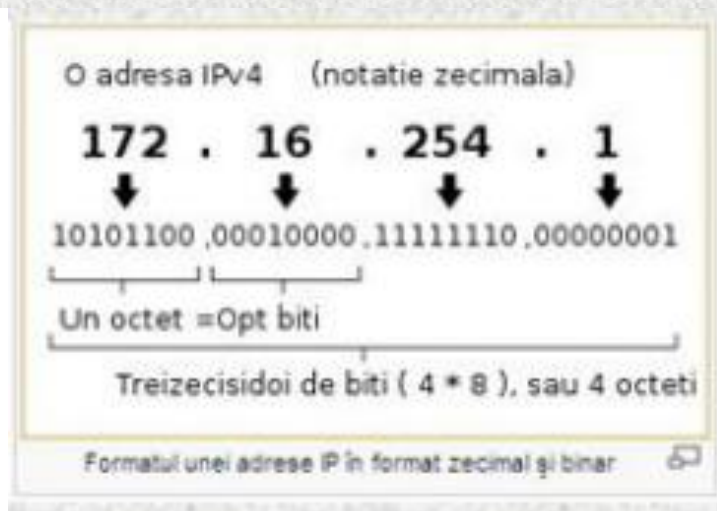
de prelucrare în rețea. La nivelul utilizatorilor cu acces la mediul Internet, identificarea calculatoarelor se face printr-un nume de calculator host gestionat de sistemul DNS.

Domain Name Server-ul (DNS) este un serviciu de registru Internet distribuit. DNS-ul translatează de fapt ("mapează") din numele domeniului (sau nume ale mașinilor de calcul) în adrese IP și din adrese IP în nume. Traducerea numelui în adresa IP se numește "rezolvarea numelui de domeniu". Cele mai multe servicii Internet se bazează pe DNS și dacă acesta cade, siturile web nu pot fi găsite iar livrarea mail se blochează. Numele de domenii sunt mult mai ușor de reținut decât adresele IP, dar nu oferă nici o indicație despre cum să găsiți situl pe internet. Acest lucru este făcut de către sistemul DNS, care rezolvă domeniile în adevăratele lor adrese – adresele IP.

La începuturile Internetului, adresele IPv4 au fost împărțite în 5 clase de adrese, notate de la A la E pentru a defini rețelele de dimensiuni mari, mijlocii și mici.

Clasa	Primul octet în binar	Prima adresă	Ultima adresă	Observații
A	0xxxxxxx	0.0.0.1	127.255.255.255	folosește 8 biți pentru rețea și 24 pentru stația de lucru
B	10xxxxxx	128.0.0.0	191.255.255.255	folosește 16 biți pentru rețea și 16 pentru stație
C	110xxxxx	192.0.0.0	223.255.255.255	folosește 24 biți pentru rețea și 8 pentru stație
D	1110xxxx	224.0.0.0	239.255.255.255	folosită pentru adresarea de tip <u>multicast</u>
E	11110xxx	240.0.0.0	255.255.255.255	

Adresele de clasa A sunt alocate rețelilor de dimensiuni mari, adresele de clasa B sunt folosite pentru rețele de dimensiuni medii, iar cele de clasa C rețelilor de dimensiuni mici.



Deoarece utilizatorul reține mai greu un număr, calculatorului conectat la internet i se mai atribuie și un nume – **nume de domeniu**. Domeniul poate conține mai multe subdomenii care formează **sistemul numelor de domeniu** (DNS-Domain Name System). Numele de subdomenii sunt separate prin punct.

Exp: zz.alfa.beta.edu.ro

- zz -nume de calculator
- alfa -grupul care gestioneaza calculatorul
- beta -organizația utilizatorului
- edu -tipul organizației
- ro -țara

Servicii oferite de Internet:

1. Serviciul de documentare: WWW (World Wide Web):

Este un mecanism care folosește conceptul hipermedia pentru a interconecta o colecție de zeci de milioane de pagini cu informații, ce sunt păstrate pe calculatoarele răspândite în toată lumea.

Site: colecție de documente web (pagini web) conectate între ele prin **hiperlinkuri**.

Hyperlink=O referință, legătura sau element de navigație dintr-un document către o altă secțiune a aceluiași document sau un cu totul alt document.

Pentru a naviga prin Internet este nevoie de un program denumit **BROWSER**. Browserele de web comunică cu serverele web folosind protocolul **HTTP (Hypertext Transfer Protocol)** pentru a transmite pagini web.

Rolul browserelor este de a vizualiza orice resurse disponibile în web (text, audio, video), pe baza unei adrese unice **URL (Uniform Resource Locator)**.

Structura unui URL este: **nume_protocol://nume_calculator_gazda/cale_fișier**.

Ex. de browsere:

- Internet Explorer;
- Mozilla Firefox;
- Opera;
- Safari;
- Google Chrome.

2. Serviciul de poștă electronică (e-mail):

Adresa de e-mail are forma: **nume_utilizator@nume_domeniu**

Standardul pentru e-mail într-o rețea care folosește TCP/IP este protocolul **SMTP (Simple Mail Transfer Protocol)**.

3. Chat:

Conversație în timp real.

4. FTP (File Transfer Protocol): protocol pentru transferul fișierelor.

5. PORTAL: Un site de web care oferă o gamă largă de servicii și resurse, precum email, forum, motoare de căutare, magazine virtuale etc.

6. E-commerce (comerț electronic)

7. E-banking (operațiuni bancare online)

Conectarea la rețeaua Internet:

Furnizor de internet ISP –Internet Service Provider.

Tipuri de conectări la rețeaua Internet:

- prin linie telefonică
- prin cablu este permanentă iar calculatorul are o adresă IP permanentă furnizată de Provider
- prin fibra optică (conversia impulsurilor electrice în lumina)
- wireless
- prin cablu tv
- prin satelit

Modem-ul (MOdulator-DEModulator) = un dispozitiv ce permite transmiterea informațiilor între calculatoare aflate la distanțe mari, folosind fie rețeaua publică de telefonie, fie linii speciale, prin conversia semnalului digital (folosit de calculator) în semnal analogic (folosit de telefonie).

Router-ul este un echipament care conectează între ele doua sau mai multe rețele de calculatoare, asigurând transmiterea datelor între acestea.

Motoare de căutare

Un motor de căutare pe Web este un instrument conceput pentru a căuta informații pe World Wide Web.

Când un utilizator introduce o interogare într-un motor de căutare (de obicei folosind cuvinte cheie), motorul de analizează și oferă o listă de pagini web care se potrivesc cel mai bine, în funcție de criteriile sale, de obicei, cu un scurt rezumat care conține titlul documentului, adresa URL a paginii.

- google.com
- aol.com
- bing.com
- yahoo.com
- duckduckgo.com
- hotbot.com
- KeoTag.com
- pentru rețele sociale și bloguri:
 - scour.com
 - greplin.com
 - icerocket.com
 - <http://uk.labs.teads.tv/top-blogs>
- pentru imagini:
 - picsearch.com
 - tineye.com
- pentru muzică și conținut video:
 - mixturtle.com
 - songboxx.com
 - music-map.com
 - audiogalaxy.com
 - podscope.com
 - blinkx.com

Securitatea în utilizarea Internetului

- firewall: program care recepționează, analizează și ia decizii pentru toate pachetele sosite înainte ca acestea să ajungă în celelalte părți ale rețelei interne.

Există două tipuri de firewall:

- la nivel de aplicație (proxy-uri): poate permite sau refuza trafic pe baza unor reguli foarte clare și stricte.
- la nivel de rețea (filtrare de pachete): permiterea sau refuzarea transmiterii pachetelor pe baza unor politici de filtrare (pe baza adresei sursă, pe baza portului destinație, pe baza protocolului utilizat).

Un pachet este o serie de numere digitale, ce constă din:

- datele în sine de transmis, confirmarea, cererea de la sistemul sursă
- adresa IP și portul sursă
- adresa IP și portul destinație

- informații despre protocolul utilizat (IP, TCP etc.)
 - informație de verificare a erorii
- criptografie: procesul de codare a informației astfel încât numai cel care deține cheia să poată decodifica datele.
- servere web securizate: un server ce utilizează SSL (Secure Socket Layer –protocol utilizat de browsere și servere web pentru transmiterea pe cale sigură) pentru comunicare și nu unul care este protejat împotriva atacurilor. Se utilizează protocolul **https** în loc de http în URL.
- semnături digitale: este o metoda de a confirma că un anumit document a fost autorizat de o anumita persoană, mai exact deținătorul unei chei private.
- VPN (Virtual Private Network) - rețea virtuală privată este o conexiune sigură